

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

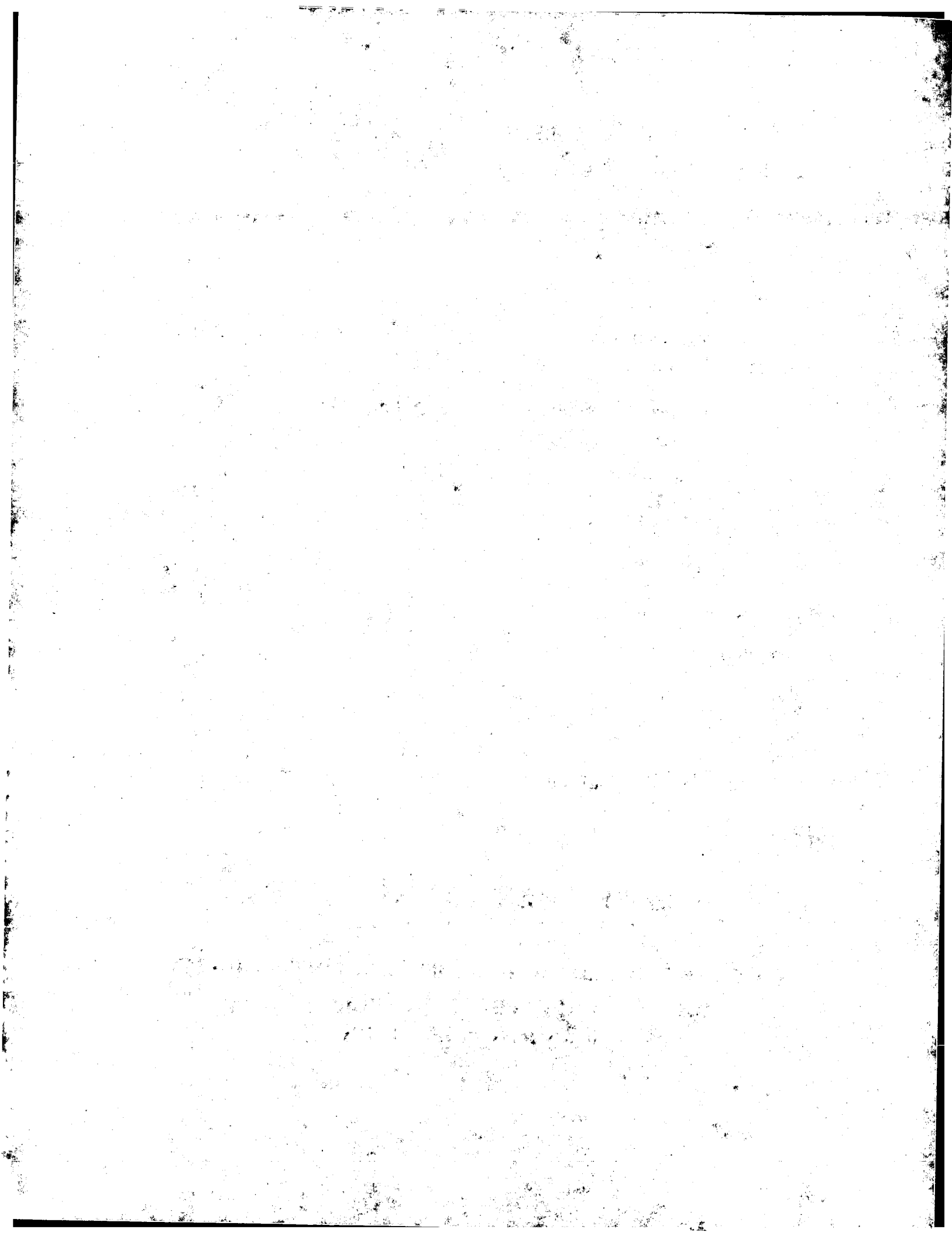
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 196 30 658 A 1

⑤ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
H 02 K 9/19  
H 02 K 5/20  
H 02 K 11/00  
H 02 K 19/18  
H 02 K 5/18

⑳ Aktenzeichen: 196 30 658.2  
㉔ Anmeldetag: 30. 7. 96  
㉕ Offenlegungstag: 13. 2. 97

DE 196 30 658 A 1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
08.08.95 FR 95 09707

⑦① Anmelder:  
Valeo Equipements Electriques Moteur, Créteil, FR

⑦④ Vertreter:  
Cohausz Hase Dawidowicz & Partner, 40237  
Düsseldorf

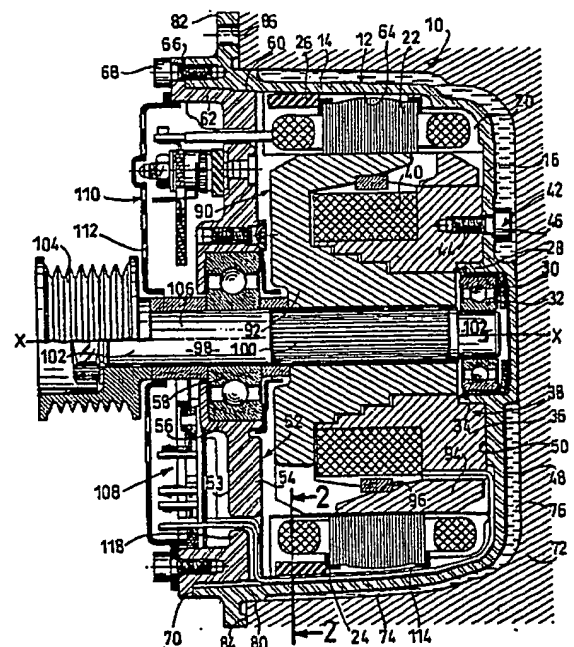
⑦② Erfinder:  
Pernin, Michel, Bougival, FR; Armiroli, Paul, Marolles  
En Brie, FR

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 39 10 451 C2  
DE 32 07 605 C2  
DE-PS 11 87 309  
DE-AS 10 84 384  
DE 42 32 929 A1  
DE 88 05 378 U1  
US 49 22 148  
US 36 94 661  
EP 02 31 785 A2

⑤④ Wechselstromgenerator in bürstenloser Ausführung und mit Wasserkühlung

- ⑤⑦ Wechselstromgenerator (10) für Kraftfahrzeuge in bürstenloser Ausführung, umfassend:
- einen Ständer, dessen Umhüllung (12) wenigstens einen ringförmigen zylindrischen Mantel (14) und einen quer angeordneten Lagerschild (16) als axialen Abschluß umfaßt, die eine Einfassung (20) begrenzen, die durch einen quer angeordneten Deckel (52) verschlossen wird;
  - einen feststehenden Kern (38), der eine Erregerwicklung (40) trägt;
  - ein Gehäuse (72), das die Umhüllung (12) des Ständers umgibt und eine ringförmige Umfangskammer (74) bzw. eine quer angeordnete Kühlkammer (76) begrenzt;
  - eine Gleichrichterbrücke (108), die an der Außenfläche (53) des Deckels (52) anliegt, an den sie ihre Wärme überträgt; wobei das axiale Ende (102) der Welle (98) durch den Deckel (52) hindurchgeht und wobei der Lagerschild (16) ein vollwandiges Teil ist, dessen Innenfläche (50) eine Aufnahme (30) für das erste Lager (32) der Welle trägt und an dem der Kern (38, 38) befestigt ist, um seine Wärme darauf zu übertragen.



DE 196 30 658 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wechselstromgenerator für Kraftfahrzeuge.

Die Erfindung betrifft insbesondere einen Wechselstromgenerator für Kraftfahrzeuge in bürstenloser Ausführung und mit Wasserkühlung.

Es sind verschiedene Bauarten eines solchen Wechselstromgeneratortyps bekannt, zu denen einige Beispiele in der EP-B1-0.231.785 beschrieben und dargestellt werden.

Derartige Wechselstromgeneratoren umfassen:

- einen Ständer, dessen Umhüllung wenigstens einen ringförmigen zylindrischen Mantel und einen quer angeordneten Lagerschild als axialen Abschluß umfaßt, die eine Einfassung begrenzen, in der insbesondere ein Läufer drehend gelagert ist, dessen Welle durch ein erstes mittiges Lager des quer angeordneten Lagerschildes und durch ein zweites mittiges Lager eines quer angeordneten Verschlußdeckels am anderen axialen Ende der Einfassung drehend geführt ist, wobei die Läuferwelle mit einem ihrer Enden, das eine Riemenscheibe trägt, axial außerhalb des Ständers vorsteht;
- einen feststehenden Kern, der eine Erregerwicklung trägt und der an der Innenfläche des quer angeordneten Lagerschildes befestigt ist, an den er seine Wärme überträgt;
- ein Gehäuse, das die Umhüllung des Ständers umgibt und das zusammen mit dem Mantel und dem quer angeordneten Lagerschild des Ständers eine ringförmige Umfangskammer bzw. eine quer angeordnete Kühlkammer begrenzt, die mit einem Wärmeträger befüllt sind; und
- eine Gleichrichterbrücke, die an der Außenfläche des Deckels anliegt, an den sie ihre Wärme überträgt.

In verschiedenen Bauarten, die in dem vorgenannten Dokument, insbesondere in Fig. 10 dieses Dokuments, vorgeschlagen werden, geht das axiale Ende der Läuferwelle, das die Riemenscheibe trägt, durch den quer angeordneten Lagerschild und eine Trennwand des Gehäuses hindurch, während der feststehende Kern an der Innenfläche des Verschlußdeckels der Einfassung zentriert und befestigt ist.

Die relative Zentrierung des feststehenden Kerns im Verhältnis zu dem am Läufer gelagerten drehenden Kern erfolgt daher indirekt über relative Zentrierung des Deckels im Verhältnis zur Einfassung des Ständers. Außerdem erfordert diese Bauart die Anbringung aufwendiger Dichtungsmittel um das Lager des quer angeordneten Lagerschildes herum, durch den die Läuferwelle hindurchgeht.

Darüber hinaus wird in diesem Dokument kein einfaches und zuverlässiges Mittel für die Befestigung eines feststehenden Kerns an einer Wand vorgeschlagen, die teilweise einer quer angeordneten Kühlkammer begrenzt.

Der Zweck der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Wechselstromgenerator für Kraftfahrzeuge der eingangs genannten Art ohne Kohlbürsten vorzuschlagen, dessen Bauweise die vorstehend angeführten Nachteile beseitigt.

Dazu schlägt die Erfindung einen Wechselstromgenerator für Kraftfahrzeuge in bürstenloser Ausführung vor, umfassend:

- einen Ständer, dessen Umhüllung wenigstens einen ringförmigen zylindrischen Mantel und einen quer angeordneten Lagerschild als axialen Abschluß umfaßt, die eine Einfassung begrenzen, in der insbesondere ein Läufer drehend gelagert ist, dessen Welle durch ein erstes mittiges Lager des quer angeordneten Lagerschildes und durch ein zweites mittiges Lager eines quer angeordneten Verschlußdeckels am anderen axialen Ende der Einfassung drehend geführt ist, wobei die Läuferwelle mit einem ihrer Enden, das eine Riemenscheibe trägt, axial außerhalb des Ständers vorsteht;
- einen feststehenden Kern, der eine Erregerwicklung trägt;
- ein Gehäuse, das die Umhüllung des Ständers umgibt und das zusammen mit dem Mantel und dem quer angeordneten Lagerschild des Ständers eine ringförmige Umfangskammer bzw. eine quer angeordnete Kühlkammer begrenzt, die mit einem Wärmeträger befüllt sind; und
- eine Gleichrichterbrücke, die an der Außenfläche des Deckels anliegt, an den sie ihre Wärme überträgt;
- wobei das axiale Ende der Läuferwelle, das die Riemenscheibe trägt, durch den Deckel hindurchgeht und wobei der quer angeordnete endseitige Lagerschild ein vollwandiges Teil ist, dessen Innenfläche eine Aufnahme für das erste Lager trägt und an dem der Kern befestigt ist, um seine Wärme darauf zu übertragen, dadurch gekennzeichnet, daß der feststehende Kern am quer angeordneten Lagerschild durch Schrauben befestigt ist, deren Gewindeschraft durch den quer angeordneten Lagerschild hindurchgeht und in den Körper des feststehenden Kerns eingeschraubt ist und deren Köpfe in der quer angeordneten Kühlkammer angeordnet sind.

Nach anderen Merkmalen der Erfindung ist folgendes vorgesehen:

- Die Innenfläche des quer angeordneten Lagerschildes umfaßt eine mittige zylindrische Muffe, deren Innenbohrung das erste Lager aufnimmt, wobei der feststehende Kern auf die zylindrische Außenfläche der Muffe zentriert ist.
- Die Umhüllung ist ein einstückig geformtes Teil, das einen radialen Außenbund für seine Befestigung an einer gegenüberliegenden Auflagefläche des Gehäuses umfaßt.
- Die Innenwand des ringförmigen Mantels der Umhüllung enthält eine axiale Nut für den Durchgang wenigstens eines Leitungsdrahts, der sich von der Erregerwicklung aus erstreckt und durch den Deckel in Richtung der Gleichrichterbrücke hindurchgeht.
- Der Deckel umfaßt in der Nähe seiner äußeren Umfangskante einen zylindrischen Abschnitt für seine Zentrierung in der Innenwand des ringförmigen Mantels der Umhüllung, der radial nach außen durch einen Befestigungsflansch verlängert wird, der an der freien ringförmigen Abschlußkante des ringförmigen Mantels der Umhüllung zur Auflage kommt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden detaillierten Beschreibung, zu deren Verständnis auf die beigelegte Zeich-

nung Bezug genommen wird, auf der folgendes dargestellt ist:

Fig. 1 zeigt eine Längsschnittansicht eines erfindungsgemäß ausgeführten Wechselstromgenerators.

Fig. 2 zeigt eine Detailansicht im Schnitt entlang der Linie 2-2 von Fig. 1.

In Fig. 1 wird ein Wechselstromgenerator 10 in büstenloser Ausführung dargestellt.

Der Wechselstromgenerator umfaßt einen Ständer, der im wesentlichen aus einer Ständerumhüllung 12 besteht, bei der es sich um ein Formteil handelt.

Die Umhüllung 12 besteht aus einem ringförmigen Mantel 14 mit einer allgemein zylindrischen Form, der an einem seiner axialen Enden durch einen quer angeordneten endseitigen Lagerschild 16 verlängert wird.

Der Mantel 14 und der Lagerschild 16 begrenzen eine Einfassung 20, in der insbesondere eine Ständerwicklung 22 angeordnet ist, die in der Umhüllung 12 durch biegsame Dichtungen 24 zentriert wird und die axial durch einen Metallring 26 in Position gehalten wird, der auch an der Übertragung der in der Ständerwicklung 22 erzeugten Wärme in Richtung des ringförmigen Mantels 14 der Umhüllung 12 mitwirkt.

Der quer angeordnete Lagerschild 16 ist ein vollwandiges Teil, das eine auf die Gesamtachse X-X des Wechselstromgenerators 10 zentrierte zylindrische Muffe 28 umfaßt, deren Innenbohrung 30 ein erstes Lager 32 aufnimmt, das hier als Kugellager ausgeführt ist.

Die zylindrische Außenfläche 34 der Muffe 28 ist maschinell bearbeitet und besteht aus einer Zentrierfläche für den Körper 36 eines feststehenden Kerns 38, der nach einer bekannten Bauart eine Erregerwicklung 40 trägt.

Nach einem Merkmal der Erfindung ist der Körper 36 des feststehenden Kerns 38 durch eine Reihe von Schrauben 42 befestigt, von denen eine in Fig. 1 dargestellt wird und die jeweils einen Gewindeschäft 44 umfassen, der durch den Lagerschild 16 hindurchgeht, um im Körper 36 des feststehenden Kerns 38 befestigt zu werden, während der Kopf 46 jeder Schraube außerhalb der Umhüllung 12 angeordnet ist und an der Außenfläche 48 des Lagerschildes 16 zur Auflage kommt.

Das Anziehen der Schrauben 42 bewirkt das axiale Andrücken des Körpers 36 des feststehenden Kerns 38 an die Innenfläche 50 des quer angeordneten Lagerschildes 16.

Die Umhüllung 12 wird an ihrem dem Lagerschild 16 gegenüberliegenden axialen Ende durch einen quer angeordneten Deckel 52 abgeschlossen, bei dem es sich um ein Teil mit der allgemeinen Form einer Scheibe 54 handelt, die eine mittige Bohrung 56 enthält, in die ein zweites Lager 58 eingesetzt ist, das aus einem Kugellager besteht.

Der scheibenförmige Körper 54 des Deckels 52 wird axial in der Nähe seiner Umfangskante 60 durch einen zylindrischen Abschnitt 62 verlängert, der die Zentrierung des Deckels 52 an der zylindrischen Innenfläche 64 des Mantels 14 übernimmt.

Der Abschnitt 62 endet in einem äußeren radialen Flansch 66 zur Befestigung des Deckels 52 am Mantel 14 anhand von Schrauben 68, der an der endseitigen ringförmigen Querfläche 70 des Mantels 14 zur Auflage kommt.

Die Einfassung 20 wird somit durch die Umhüllung 12 und den Deckel 52 begrenzt.

Nach einer bekannten Bauart wird der Ständer mit Wasser gekühlt.

Dazu ist die Umhüllung 14 von einem in Fig. 1 sche-

matisch dargestellten Gehäuse 72 umschlossen, das die Umhüllung umgibt, um zusammen mit dieser eine Kühlkammer zu begrenzen, die ein Wärmeträgermedium, beispielsweise Wasser, enthält.

Die Kühlkammer umfaßt eine ringförmige Umfangskammer 74, die den Mantel 14 der Umhüllung 12 umgibt, und eine quer angeordnete Abschußkammer 76, die sich gegenüber dem quer angeordneten Lagerschild 16 erstreckt, wobei die Köpfe 46 der Schrauben 42 in der quer angeordneten Abschußkammer 76 angeordnet sind.

Das Gehäuse 72 kann beispielsweise als Gußstück ausgeführt sein, das Mittel zur Befestigung des Wechselstromgenerators am Fahrzeug umfaßt.

Die Umfangsfläche des Mantels 14 umfaßt eine maschinell bearbeitete ringförmige Auflagefläche 80 für seine Zentrierung im Innern des Gehäuses 72, wobei die Befestigung der Umhüllung 14 durch einen radialen Außenbund 82 übernommen wird, der an einer endseitigen Querfläche 84 des Gehäuses 72 zur Auflage kommt, und wobei das axiale Andrücken der beiden Bestandteile durch (nicht dargestellte) Schrauben erfolgt, die durch Löcher 86 hindurchgehen, die in den Bund 82 eingearbeitet sind.

Die Abdichtung kann durch in den Figuren nicht dargestellte Dichtungen ergänzt werden.

Der Ständer 22 nimmt drehend einen Läufer 90 auf, der hauptsächlich aus einem gestuften Hauptpolrad 92 und einem auskragenden Polrad 94 besteht, die durch einen Ring 96 aus unmagnetischem Material aneinander befestigt sind.

Der Läufer 90 ist anhand einer Läuferwelle 98 drehend gelagert, deren genuteter Abschnitt 100 durch das Hauptpolrad 92 hindurchgeht.

Ein erstes Ende 103 der Läuferwelle 98 ist durch das Lager 32 drehend in dem quer angeordneten Lagerschild 16 gelagert, während ihr zweites Ende 102, das sich axial über den Deckel 52 hinaus, das heißt hinter die Außenfläche 53 des Deckels, erstreckt, eine Riemenscheibe 104 trägt.

Der Endabschnitt 106 der Läuferwelle 98, der sich zwischen dem genuteten Abschnitt 100 und ihrem freien Ende 102 befindet, ist drehend in dem im Deckel 52 angeordneten zweiten Lager 58 gelagert.

Für seinen Betrieb und für die Gleichrichtung des von ihm erzeugten Stroms umfaßt der Wechselstromgenerator 10 verschiedene elektrische und elektronische Bauteile, die an der Außenfläche 53 des Deckels 52 angebracht sind.

Zu diesen Bauteilen 108 gehört insbesondere eine Gleichrichterbrücke, die ihre Wärme an den Deckel 52 überträgt.

Die Bauteile 108 sind durch eine äußere Abdeckung aus Kunststoff 110 geschützt, in die Belüftungsschlitze 112 eingearbeitet sind.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Erregerwicklung 40 durch Drähte 114 mit der Gleichrichterbrücke verbunden.

Dazu erstrecken sich die Drähte 114 in einer axialen Nut 116, die in die Innenwand 64 des ringförmigen zylindrischen Mantels 14 der Umhüllung 12 eingearbeitet ist, woraufhin sie durch ein Loch 118 durch den Deckel 52 hindurchgehen.

Wie leicht verständlich sein dürfte, ist der dichte Zusammenbau sämtlicher in der Einfassung 20 angeordneten Bauteile insofern besonders einfach, als die Läuferwelle nicht durch den Lagerschild 16 hindurchgeht.

Darüber hinaus 38 ist der feststehende Kern 38 auf

einen Teil des Lagerschilds 16 zentriert, der auch direkt über das Lager 32 die Zentrierung der Welle 98 des Läufers 90 und damit die relative Zentrierung des feststehenden Kerns 38 im Verhältnis zum Hauptpolrad 92 des Läufers übernimmt.

#### Patentansprüche

1. Wechselstromgenerator (10) für Kraftfahrzeuge in bürstenloser Ausführung, umfassend:

- einen Ständer, dessen Umhüllung (12) wenigstens einen ringförmigen zylindrischen Mantel (14) und einen quer angeordneten Lagerschild (16) als axialen Abschluß umfaßt, die eine Einfassung (20) begrenzen, in der insbesondere ein Läufer (90) drehend gelagert ist, dessen Welle (98) durch ein erstes mittiges Lager (32) des quer angeordneten Lagerschilds (16) und durch ein zweites mittiges Lager (58) eines quer angeordneten Verschlußdeckels (52) am anderen axialen Ende der Einfassung (20) drehend geführt ist, wobei die Läuferwelle (98) mit einem (102) ihrer Enden, das eine Riemenscheibe (104) trägt, axial außerhalb des Ständers vorsteht;
- einen feststehenden Kern (38), der eine Erregerwicklung (40) trägt;
- ein Gehäuse (72), das die Umhüllung (12) des Ständers umgibt und das zusammen mit dem Mantel (14) und dem quer angeordneten Lagerschild (16) des Ständers eine ringförmige Umfangskammer (74) bzw. eine quer angeordnete Kühlkammer (76) begrenzt, die mit einem Wärmeträger befüllt sind; und
- eine Gleichrichterbrücke (108), die an der Außenfläche (53) des Deckels (52) anliegt, an den sie ihre Wärme überträgt;
- wobei das axiale Ende (102) der Welle (98) des Läufers (90), das die Riemenscheibe (104) trägt, durch den Deckel (52) hindurchgeht und wobei der quer angeordnete endseitige Lagerschild (16) ein vollwandiges Teil ist, dessen Innenfläche (50) eine Aufnahme (30) für das erste Lager (32) trägt und an dem der Kern (36, 38) befestigt ist, um seine Wärme darauf zu übertragen,

dadurch gekennzeichnet, daß der feststehende Kern (36, 38) am quer angeordneten Lagerschild (16) durch Schrauben (42) befestigt ist, deren Gewindenschaft (44) durch den quer angeordneten Lagerschild (16) hindurchgeht und in den Körper (36) des feststehenden Kerns (38) eingeschraubt ist und deren Köpfe (46) in der quer angeordneten Kühlkammer (76) angeordnet sind.

2. Wechselstromgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (50) des quer angeordneten Lagerschilds (16) eine mittige zylindrische Muffe (28) umfaßt, deren Innenbohrung (30) das erste Lager (32) aufnimmt, und daß der feststehende Kern (36, 38) auf die zylindrische Außenfläche (34) der Muffe (28) zentriert ist.

3. Wechselstromgenerator nach dem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (14) ein einstückig geformtes Teil ist, das einen radialen Außenbund (82) für seine Befestigung an einer gegenüberliegenden Auflagefläche (84) des Gehäuses (72) umfaßt.

4. Wechselstromgenerator nach dem vorangehen-

den Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand (64) des ringförmigen Mantels (14) der Umhüllung (12) eine axiale Nut (116) für den Durchgang wenigstens eines Leitungsdrahts (114) enthält, der sich von der Erregerwicklung (40) aus erstreckt und durch den Deckel (52) in Richtung der Gleichrichterbrücke (108) hindurchgeht.

5. Wechselstromgenerator nach dem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (52) in der Nähe seiner äußeren Umfangskante (60) einen zylindrischen Abschnitt (62) für seine Zentrierung in der Innenwand (64) des ringförmigen Mantels (14) der Umhüllung (12) umfaßt, der radial nach außen durch einen Befestigungsflansch (66) verlängert wird, der an der freien ringförmigen Abschlußkante (70) des ringförmigen Mantels (14) der Umhüllung (12) zur Auflage kommt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

